

M. A. TODARO, R. HUYS\*

Centro Interuniversitario di Biologia Marina "G. Bacci", Piazzale Mascagni, 1 - 57127 Livorno, Italia  
e Dip. Biologia Animale, Università di Modena, Italia.

\*Zoology Department, The Natural History Museum, England.

## LA MEIOFAUNA DELLE SECCHIE DELLA MELORIA: OSSERVAZIONI SU UN NUOVO LEPTASTACIDAE (COPEPODA, HARPACTICOIDA)

MEIOFAUNA FROM THE MELORIA SHOALS: OBSERVATIONS ON A NEW  
LEPTASTACIDAE (COPEPODA, HARPACTICOIDA)

### Abstract

*The organogenic sand of the Meloria Shoals hosts a rich meiobenthic community. Particularly diverse appears the harpacticoid copepods assemblage that includes several undescribed species; among these, one belonging to the family Leptastacidae Lang, shows several unique plesiomorphic character states unreported in the family. This species is found all the year around reaching a peak of density, 2750 ind./m<sup>2</sup>, during early spring.*

**Key-words:** Copepoda, Harpacticoida, Meiofauna, Mediterranean meiobenthos.

### Introduzione

La sabbia organogena del fondo dei catini della Secche della Meloria, Livorno, ospita una comunità meiobentonica particolarmente varia con densità globali comprese fra 0.5 e 4 milioni di individui per m<sup>2</sup> (Todaro, dati non pubblicati). Ben rappresentati sono in particolare i Copepodi Harpacticoidi, che da soli costituiscono il 22-34% del popolamento totale. Tra le specie rinvenute, una presenta peculiarità morfologiche rilevanti sotto il profilo tassonomico e filogenetico. Si tratta di una specie interstiziale della famiglia Leptastacidae Lang comprendente attualmente 15 generi di cui 6, *Leptastacus*, *Paraleptastacus*, *Psammastacus*, *Psammasthea*, e *Archileptastacus* presenti nel Mediterraneo (cf. Cottarelli e Venazetti, 1987; Huys, 1992). Nel presente lavoro vengono illustrati i caratteri morfologici salienti di questi esemplari insieme ad osservazioni sulla ecologia e sulla dinamica stagionale della specie. La descrizione dettagliata e l'affiliazione formale ad una nuovo taxon viene fornita in un altro articolo (Huys e Todaro, 1997).

### Materiali e metodi

I campioni di sedimento sono stati raccolti con periodicità mensile a 7 metri di profondità in prossimità del faro e della torre delle Secche della Meloria, Livorno (Long. 43°32'N; Lat. 10°12' E). Il materiale sabbioso è stato prelevato da operatori subacquei, inserendo per 15 cm nel sedimento sei carotatori di 3,5 cm di diametro interno. In occasione della campionatura è stata misurata la salinità e la temperatura dell'acqua interstiziale. La fauna è stata narcotizzata *in situ* con una soluzione di MgCl<sub>2</sub> al 7% e conservata in formalina al 10%. In laboratorio si è proceduto all'estrazione degli animali dal sedimento mediante decantazioni

multiple e, successivamente con l'ausilio di un microscopio binoculare all'individuazione e al conteggio dei copepodi. Alcuni esemplari di entrambi i sessi sono stati dissezionati, montati in glicerina ed osservati con l'ausilio di un microscopio a contrasto interferenziale secondo Nomarski (Leitz Dialux 20). Altri esemplari, dopo essere stati deidratati con passaggi in alcool a volume crescente, essiccati al punto critico usando CO<sub>2</sub> e metallizzati con oro-palladio, sono stati esaminati con un S.E.M. Philips XL-40. L'analisi granulometrica del sedimento è stata condotta come in Todaro, (1992); la valutazione della sostanza organica totale è stata ottenuta come perdita di peso dopo combustione a 480° C per 4 ore.

## Risultati

*Caratteri morfologici salienti della femmina* - Corpo allungato, cilindrico, senza una netta demarcazione tra prosoma e urosoma. Tegumento picchiettato, moderamente chitinizzato e con numerosi sensilli; margine distale dei somiti privo di ornamentazioni. Opercolo anale poco sviluppato, di forma arrotondata; apertura anale fiancheggiata da ambo i lati da cospicue creste spinose dirette posteriormente. Rami caudali di forma conica, circa quattro volte più lunghi che larghi, terminanti in un processo spinoso ricurvo dorsalmente, portanti sette setole, di cui la VI vestigiale. Rostro triangolare, leggermente più lungo della larghezza della base, ricurvo ventralmente e con un paio di sensilli in prossimità dell'apice. Antennule di 7 articoli con secondo elemento molto allungato ed astetasco sul quarto articolo. Antenne con allobasipodite; articolo distale dell'endopodite ornato complessivamente da 5-7 spinule e/o setole; esopodite con tre setole. Palpo mandibolare ben sviluppato formato di due articoli, endopodite ornato da 5 setole. Mascellule con artritite solo leggermente ruotato rispetto alla coxa e alla base; endopodite ed esopodio con tre e due setole rispettivamente. Mascelle con sincoxa portante due enditi ed un corto endopodio. Massillipedi di tipo prensile, ben sviluppati con una setola sulla sincoxa e un'altra sull'endopodio, che si presenta molto ridotto. Appendici locomotorie con la seguente formula setale.

	Esopodite	Endopodite
P1	0.0.022	1.0.120
P2	0.0.121	1.120
P3	0.1.221	1.020
P4	0.1.221	0.120

Quinto paio di appendici natatorie separate medialmente; esopodite e baseoendopodite fusi formanti una piastra triangolare con apice libero rivolto posteriormente.

Moderato dimorfismo sessuale evidente soprattutto nelle dimensioni generali del corpo, (femmine lunghe in media 1025 µm, maschi più piccoli, 950 µm, e più snelli, Fig. 1); nelle antennule (sottili e di 7 articoli nelle femmine, di 9 e con genicolatura tra il 7 e l'8 segmento nei maschi); nel V paio di appendici natatorie (con 8 setole nelle femmine e 6 nei maschi; nel VI paio di appendici natatorie (presenti solo nel maschio).

*Ecologia* - Esemplari di questa specie sono stati rinvenuti durante tutto l'anno nella sabbia grossolana (diametro dei granuli di 0.5-2.0 mm), che caratterizza

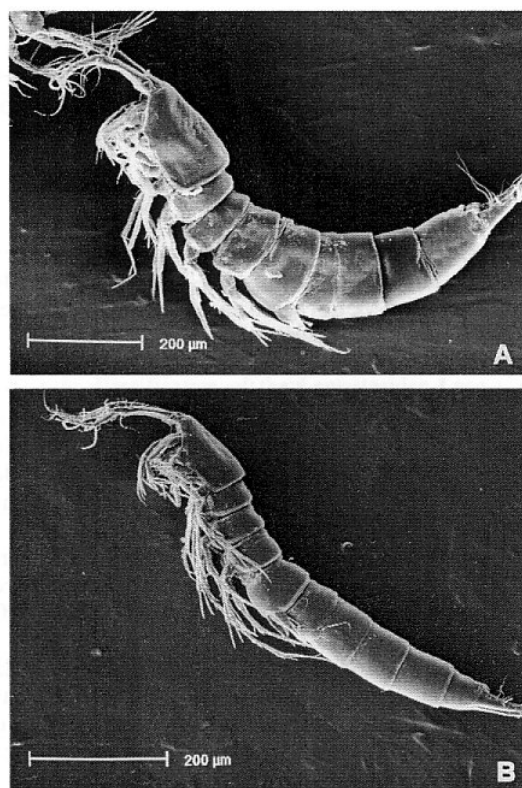


Fig. 1 - Il nuovo Leptastacidae. A, habitus, femmina; B, habitus, maschio (microfotografie al SEM).

The new Leptastacidae. A, habitus, female; B, habitus, male (SEM micrographs).

la zona dei catini delle Secche della Meloria. La quantità massima di sostanza organica totale, 21.6 mg/g sedimento, è stata riscontrata nei campioni del mese di aprile, la minima, 10.1 mg/g sedimento, in quelli di dicembre; durante i campionamenti la salinità dell'acqua è risultata sempre intorno a 38 ‰, mentre la temperatura è variata dai 13-15° C dei mesi invernali ai 24° C del periodo luglio-

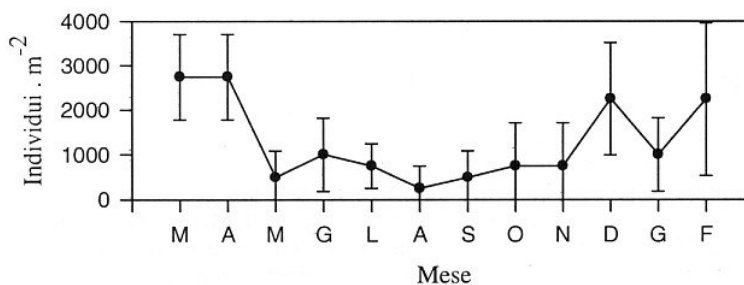


Fig. 2 - Andamento annuale delle densità della popolazione del nuovo Leptastacidae.  
The new Leptastacidae. Annual trend of population density.

settembre. Il massimo di densità 2750 indiv./m<sup>2</sup> è stata registrata agli inizi della primavera e la minim, 500 indiv./m<sup>2</sup> nei mesi estivi più caldi (Fig. 2). La sex ratio è risultata circa 1:1, con modesta predominanza di femmine nei mesi di massima densità della specie. Femmine gravide sono state osservate con maggiore frequenza a partire dall'inizio dell'autunno fino a primavera inoltrata.

### Discussione e conclusioni

L'endopodite del P1 di tre segmenti, l'esopodite delle antenne ornato da ben tre setole, e la presenza di una setola sul lato interno del segmento distale dell'esopodite del P2, avvicinano gli esemplari della Meloria alle due specie del genere primitivo *Archileptastacus*: *A. aberrans* e *A. dichatoensis*.

Da queste, si distinguono però per numerosi caratteri, tra i quali, principalmente, la presenza di una terza setola sul segmento distale dell'esopodite di P1 e P2, la presenza di una setola sulla lato interno del segmento intermedio dell'esopodite P2 e dell'endopodite del P4, e la presenza di due setole sull'esopodite del P3. Tali caratteri non solo distinguono la specie in esame dalle due precedenti, ma rappresentano altrettante plesiomorfie all'interno della famiglia.

La corretta affiliazione di questi esemplari richiederà verosimilmente l'istituzione di un nuovo genere che, al pari di *Archileptastacus*, andrebbe ad occupare una posizione isolata ed ancestrale all'interno della famiglia Leptastacidae (cf. Huys e Todaro, 1997).

La presunta maggiore primitività del nuovo taxon sarebbe testimoniata sia dalla formula setale degli esemplari della Meloria, la più primitiva all'interno della famiglia - e tale da richiedere la modifica della formula setale dell'ipotetico "ancestor" proposta da Huys, (1992) - sia dalla morfologia delle appendici boccali che già ad una preliminare osservazione non mostrano gli adattamenti e le modifiche tipiche delle specie che adottano la così detta "mucus-trap feeding strategy"; strategia di foraggiamento che secondo Huys, (1992) si sarebbe evoluta solo secondariamente, consentendo ai leptastacidi di più piccole dimensioni la colonizzazione di sedimenti a granulometria più fine.

In questo contesto è opportuno notare che gli esemplari rinvenuti nella sabbia della Meloria sono tra i pochi Arpacticoidi Leptastacidi a raggiungere la taglia di 1 mm.

Per quanto concerne la biologia riproduttiva di questa specie, l'analisi dei campioni mensili farebbe supporre che l'accoppiamento avvenga preferibilmente nel periodo autunno-inverno; anche se nei campioni in oggetto non sono mai state trovate coppie in copula, il dato sarebbe avvalorato dal rinvenimento di diversi copepoditi V in campioni qualitativi aggiuntivi prelevati in aprile 1996 in concomitanza con quelli quantitativi.

Le ricerche in corso stanno evidenziando una inaspettata ricchezza faunistica dei sedimenti delle Secche della Meloria e mettono in risalto il grande valore naturalistico che quest'area assume nel contesto del Mediterraneo, mare relativamente povero di habitat a forte prelatenza di depositi clastici carbonatici. La rilevanza dei popolamenti non è solo in termini quantitativi ma soprattutto qualitativi, come testimonia il rinvenimento del presente arpacticoido e di altre specie tipiche del mesopsammon nuove per la scienza o per la fauna italiana (Todaro, 1998).

### Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento agli agenti del nucleo sommozzatori della Polizia Municipale di Livorno per aver raccolto i campioni. La presente ricerca è stata finanziata dal CIBM di Livorno nell'ambito del progetto "Caratterizzazione biologica delle Secche della Meloria".

### Bibliografia

- COTTARELLI V., VENANZETTI F. (1989) - Ricerche zoologiche della nave oceanografica «Minerva» (C.N.R.) sulle isole circumsarde. II. Cylindropsyllidae del meiobenthos di Montecristo e delle isole circumsarde (Crustacea, Copepoda, Harpacticoida). *Ann. Mus. civ. Stor. nat. G. Doria (Genova)*, **87**: 183-235.
- HUYS R. (1992) - The amphiatlantic distribution of *Leptastacus macronyx* (T. Scott, 1892) (Copepoda: harpacticoida): a paradigm of taxonomic confusion; and, a cladistic approach to the classification of the Leptastacidae Lang, 1948. *Meded. k. Acad. Wet. Lett. sch. Kunst. Belg.*, **54**: 21-196.
- HUYS R., TODARO M. A. (1997) - *Meloriastacus ctenidis* gen. et sp. nov. a primitive interstitial leptastacid (Copepoda, Harpacticoida) from Tuscany. *Ital. J. Zool.* (in stampa).
- TODARO M. A. (1992) - Contribution to the Mediterranean meiofauna: Gastrotricha from the Island of Ponza, Italy. *Boll. Zool.*, **59**: 321-333.
- TODARO M. A. (1997) - La meiofauna delle Secche della Meloria: i Gastrotrichi, biodiversità e dinamica stagionale. *Biol. Mar. Medit.*, **5** (1): 587-590